

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑪ DE 37 03 087 A 1

②1 Aktenzeichen: P 37 03 087.6
②2 Anmeldetag: 3. 2. 87
④3 Offenlegungstag: 11. 8. 88

⑤1 Int. Cl. 4:
G02F 1/133
G 02 B 1/10
G 09 F 9/35
C 03 C 17/23
// C23C 14/34

DE 37 03 087 A 1

Bestandteil

⑦1 Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Schurig, Dieter, 6274 Wallrabenstein, DE

BEST AVAILABLE COPY

⑤4 Flüssigkristallzelle

Bei einer Flüssigkristallzelle mit im Abstand zueinander angeordneten Substraten, die zwischen sich einen mit Flüssigkristallsubstanz gefüllten Zellraum bilden, und mit auf den Substraten zellraumseitig angeordneten Elektroden und Entspiegelungsschichten, sind auf jeweils einem Substrat eine Entspiegelungsschicht und auf der Entspiegelungsschicht die Elektroden aufgebracht.

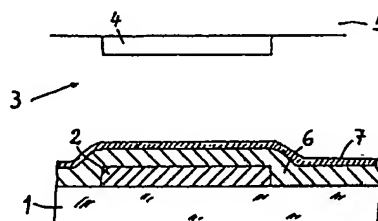


Fig. 1

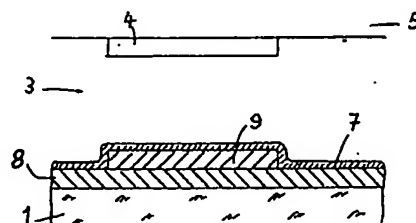


Fig. 2

DE 37 03 087 A 1

Patentansprüche

1. Flüssigkristallzelle mit im Abstand zueinander angeordneten Substraten, die zwischen sich einen mit Flüssigkristallsubstanz gefüllten Zellraum bilden, und mit auf den Substraten zellraumseitig angeordneten Elektroden und Entspiegelungsschichten, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeweils einem Substrat eine Entspiegelungsschicht (8) und auf der Entspiegelungsschicht (8) die Elektroden 10 aufgebracht sind.
2. Flüssigkristallzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspiegelungsschicht (8) aus Al_2O_3 besteht.
3. Flüssigkristallzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspiegelungsschicht (8) aus Ta_2O_5 besteht.
4. Flüssigkristallzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspiegelungsschicht (8) aus TiO_2 besteht.
5. Flüssigkristallzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspiegelungsschicht (8) aus TiO_2SiO_2 besteht.
6. Verfahren zur Herstellung einer Flüssigkristallzelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Vakuumprozeß zunächst die Entspiegelungsschicht auf das Substrat und danach eine die Elektroden bildende Schicht aufgebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspiegelungsschicht durch Sputtern aufgebracht wird.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallzelle mit im Abstand zueinander angeordneten Substraten, die zwischen sich einen mit Flüssigkristallsubstanz gefüllten Zellraum bilden, und mit auf den Substraten zellraumseitig angeordneten Elektroden und Entspiegelungsschichten und ein Verfahren zur Herstellung der Flüssigkristallzelle.

Um eine möglichst gleiche Reflektion zwischen Elektroden- und Glasflächen zu realisieren, werden bei Flüssigkristallzellen sogenannte Entspiegelungsschichten vorgesehen. Diese werden nach der Herstellung der Elektroden auf das Glas-Substrat bzw. die Elektroden aufgebracht. Dieses Aufbringen erfordert einen zusätzlichen Arbeitsgang, was die Flüssigkristallzelle verteuert. Außerdem bildet die Entspiegelungsschicht ein zusätzliches Dielektrikum, wodurch im Zellraum ein Spannungsabfall entsteht, der bei verschiedenen Anwendungen von Flüssigkristallzellen unerwünscht ist. Im Kontaktierungsbereich ist eine dielektrische Schicht ebenfalls hinderlich, so daß die auf den Elektroden aufgetragenen Entspiegelungsschichten normalerweise strukturiert werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Herstellung einer Flüssigkristallzelle mit einer Entspiegelungsschicht mit geringem Aufwand zu ermöglichen.

Die erfindungsgemäße Flüssigkristallzelle ist dadurch gekennzeichnet, daß auf jeweils einem Substrat eine Entspiegelungsschicht und auf der Entspiegelungsschicht die Elektroden aufgebracht sind.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Flüssigkristallzelle besteht darin, daß die Entspiegelungsschicht zusammen mit der die Elektroden bildenden Schicht in einem Vakuumprozeß aufgebracht werden kann.

Die Entspiegelungsschicht kann dabei vorzugsweise aus AlO_3 , Ta_2O_5 , TiO_2 oder TiO_2SiO_2 bestehen.

Ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Flüssigkristallzelle besteht darin, daß in einem Vakuumprozeß zunächst die Entspiegelungsschicht auf das Substrat und danach eine die Elektroden bildende Schicht aufgebracht wird.

Dabei wird das vorbereitete Substrat in einen Rezipienten eingebracht und der Rezipient evakuiert. Ohne daß das Substrat dazwischen in irgendeiner Weise manipuliert oder wieder atmosphärischen Druck ausgesetzt wird, werden nacheinander die Entspiegelungsschicht und die die Elektroden bildende Schicht aufgebracht.

Dieses kann beispielsweise durch Sputtern oder durch Aufdampfen im Hochvakuum erfolgen.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon ist schematisch in der Zeichnung an Hand mehrerer Figuren dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt jeweils einen Teil einer Flüssigkristallzelle in Schnittdarstellung:

Fig. 1 eine bekannte Flüssigkristallzelle und

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei der bekannten Flüssigkristallzelle nach Fig. 1 ist auf einem Substrat 1 eine Elektrode 2 aufgebracht. Eine Gegenelektrode 4 sowie ein weiteres Substrat 5 sind lediglich angedeutet. Zur Verringerung von Reflexionen ist das Substrat 1 sowie die Elektrode 2 mit einer Entspiegelungsschicht 6 überzogen, worauf sich eine Orientierungsschicht 7 befindet, die in an sich bekannter Weise zur Orientierung der Flüssigkristalle dient. Bei bekannten Flüssigkristallzellen ist die Aufbringung der die Elektroden überdeckenden Entspiegelungsschicht meist mit thermischer Belastung der Substrate verknüpft, was in verschiedener Hinsicht störend sein kann.

Bei der Herstellung der Flüssigkristallzelle gemäß Fig. 2 wird auf das Substrat 1 zunächst eine Entspiegelungsschicht 8 und danach eine die Elektroden bildende Schicht 9 aufgetragen. Beide Schichten können innerhalb eines Vakuumprozesses erzeugt werden. Als Werkstoff für die Entspiegelungsschicht eignen sich insbesondere Al_2O_3 , Ta_2O_5 , TiO_2 und TiO_2SiO_2 . Die Entspiegelungsschicht 8 und die die Elektroden bildende Schicht 9 werden beide auf der gesamten Fläche des Substrats 1 aufgetragen, so daß die Schicht 9 sich bis in den Anschlußbereich erstreckt, wodurch die für die spätere Kontaktierung der Flüssigkristallzelle erforderlichen Elemente gebildet werden. Beide Schichten können in einem "kalten" Beschichtungsprozeß hergestellt werden, wodurch eine Erwärmung und die damit verbundenen Spannungen im Substrat 1 vermieden werden.

In an sich bekannter Weise wird die Elektroden-schicht 9 nach ihrem Aufbringen mit Hilfe von Foto-Ätz-Prozessen strukturiert. Hierzu ist es erforderlich, daß die Entspiegelungsschicht gegenüber dem Ätzmedium resistent ist, was bei den obengenannten Oxiden der Fall ist. Nach der Herstellung der Elektroden wird in ebenfalls bekannter Weise die Orientierungsschicht 7 aufgebracht.

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

3703087

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

Flr. : 7 : 11
37 03 087
G 02 F 1/133
3. F bruar 1987
11. August 1988

7

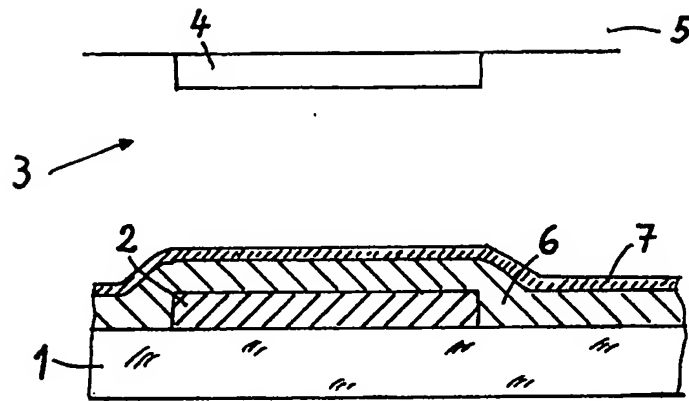


Fig. 1

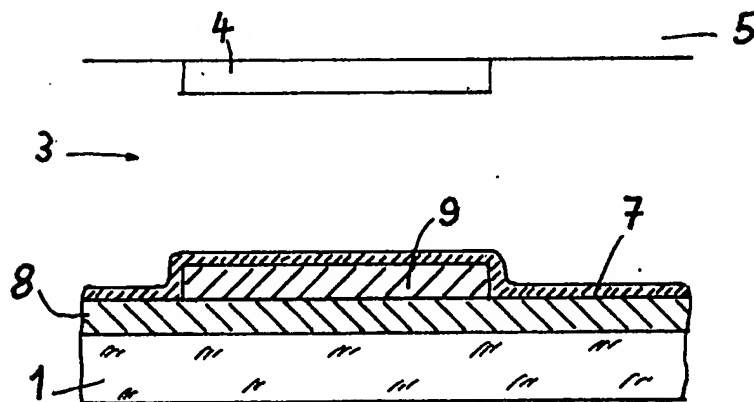


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY